ДИАГНОСТИКА И СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ ШАССИ SONY BE-3B

Игорь Корсунский

Диагностика и ремонт современных телевизоров с шиной I²C практически невозможны без знания кодов ошибок, сервисных режимов и типовых неисправностей. Приведенная в данной статье информация поможет быстро и эффективно найти и устранить дефекты, характерные для модели Sony KV-M2540(41)K с шасси BE-3B.

Телевизоры с шиной I²C не являются «черными ящиками», как это иногда принято думать. Для удобства ремонта и настройки такого класса аппаратуры существуют сервисные режимы, а во многих моделях стартовая подпрограмма не только тестирует основные узлы аппарата, но и выдает коды ошибок, если обнаруживает неисправность какого-либо узла. В последнем случае телевизор просто не включается и, не зная кодов ошибок, порой бывает очень трудно приступить к ремонту. При этом причину неисправности можно попытаться выяснить путем замены основных модулей или микросхем.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

Рассмотрим некоторые особенности диагностики и ремонта телевизоров с цифровым управлением на примере модели Sony KV-M2540(41)K, разработанной на базе шасси BE-3B.

Телевизор M2540 управляется процессором. Как во многих современных моделях, его функциональные узлы имеют свои внутренние контроллеры, взаимодействуя с которыми процессор задает параметры настроек и управляет этими узлами по шине I²C. Шина I²C состоит из двух линий. По одной из них происходит синхронизация, по другой – обмен данными и адресация устройств (узлов). Каждому устройству, обменивающемуся данными с процессором, присвоен индивидуальный фиксированный адрес. Структурная схема соединений устройств и процессора приведена на рис. 1.

Разъем «Service connection» предназначен для подключения телевизора к компьютеру через COM-порт последнего. Это позволяет, используя простое устройство, считывать содержимое энергонезависимой памяти, которое в последующем может потребоваться для восстановления настроек телевизора при замене соответствующей микросхемы. Однако программа для данной процедуры, как правило, отсутствует. Поэтому приходится восстанавливать все настройки вручную, или использовать программатор для EEPROM 24Cxx.

КОДЫ ОШИБОК

При выполнении стартовой подпрограммы, после включения телевизора процессор, обращаясь к каждому устройству, анализирует его работоспособность. Если результат оказывается отрицательным, процессор сигнализирует об отказе. Светодиод индикации дежурного режима на передней панели телевизора начинает циклически вспыхивать с небольшими паузами между циклами. Количество вспышек в цикле и есть код ошибки. В рассматриваемой модели телевизора существует всего пятнадцать кодов, но их вполне достаточно, чтобы облегчить работу по выявлению неисправности. Коды ошибок приведены в таблице 1.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

Если отказ не критический и телевизор включается, становится доступным сервисный режим. Войти в него можно с помощью пульта ДУ, используя следующую комбинацию кнопок:

«Display⁺» э «5» э «Vol+» э «TV».

При входе в сервисный режим в верхнем правом углу экрана мы видим подсказку для ввода тестовых команд «TT:_ _», которые набираются кнопками переключения программ на пульте ДУ. Тестовые команды приведены в таблице 2.

Кроме тестовых команд, в сервисном режиме существует еще четыре подраздела для настройки телевизора, доступ к которым можно получить нажатием кнопки «Меню». Выбор подраздела осуществляется нажатием «зеленой» кнопки, а вход в подраздел – «белой».

Подразделы сервисного режима приведены в таблицах 3 – 6.

ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

В качестве примера рассмотрим два типовых дефекта, общей отличительной особенностью которых является отсутствие запуска строчной развертки.

Таблица 1. Коды ошибок

Устройство	Код ошибки	Фатальная ошибка
NVM0[1]	2	*
NVM1[1]	3	*
NVM2[1]	4	*
NVM3[1]	5	*
NVM4[1]	6	*
NVM5[1]	7	*
NVM6[1]	8	*
NVM7[1]	9	*
Teletext	10	
Jungle	11	*
Video_sw	12	
Tuner	13	*
Nicam	14	
Audio_cont	15	*

[1] *EEPROM энергонезависимая память*

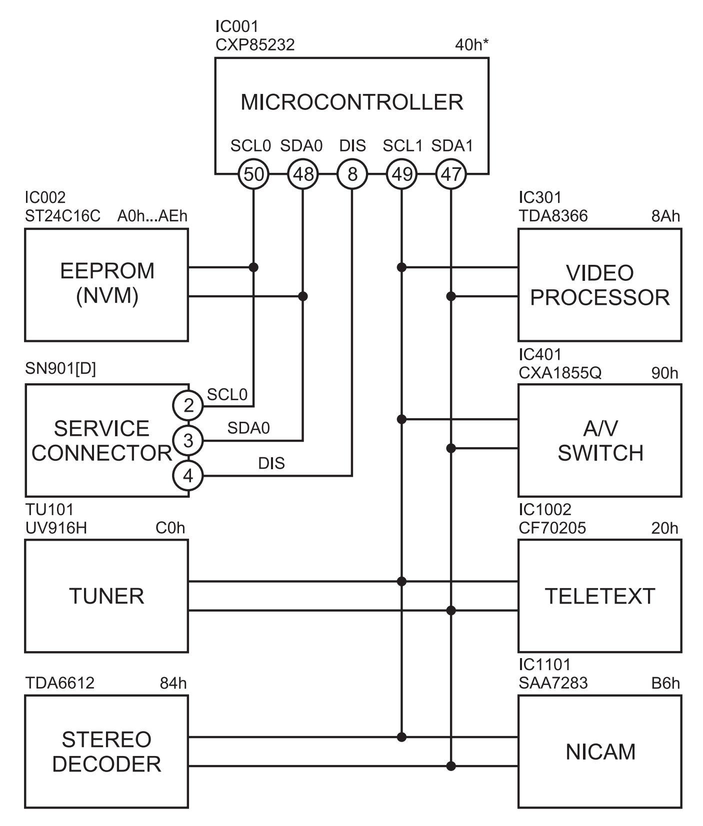


Рис. 1. Структурная схема соединений устройств и процессора с помощью шины I²C

В первом случае при включении телевизора выдается код ошибки 13, соответствующий неисправности тюнера. Если есть сведения, что во время эксплуатации изображение иногда срывалось в широкие цветные полосы по диагонали, то это является явным признаком отсутствия синхроимпульсов, поступающих с амплитудного селектора на задающие генераторы строчной и кадровой разверток. Для устранения этой неисправности иногда достаточно пропаять внутри тюнера корпусной контакт, который соединен с 15-м выводом микросхемы.

Во втором случае светодиод не выдает никаких кодов ошибок, так как в микросхеме IC02 (ST24C16CM1-TR/A) пропал «битик» информации для перезагрузки стартовой программы. Часто этот дефект появляется, когда хозяюшка, протирая экран телевизора, провела влажной салфеткой по кнопкам на передней панели, разрядив на нее статический заряд, накопленный при контакте с кинескопом. В этом случае можно попробовать восстановить потерянный бит. Для этого замыкаем на корпус 9-й контакт разъема CN001 на плате А, а с пульта ДУ подаем на фотоприемник сервисную команду: «5» э «-/-» э «59» э «Power» э «Display» э «5» э «+Vol» э «TV» э «49», которая перезаписывает память по заводской начальной установке. Выключаем телевизор, убираем перемычку, и проверяем, устранился ли дефект. Если дефект устранился, то для восста-

Таблица 2. Тестовые команды

Команда	Значение
00	Switch: «TT_ _» mode off
01	Set picture level to maximum
02	Set picture level to minimum
03	Set volume to 35%
04	Set volume to 50%
05	Set volume to 65%
06	Set volume to 80%
07	Ageing condition volume min.
08	Shipping condition Analog values are RESET to factory setting
09	Set flag for Language Menu on first switch on
10	No function
11	Dummy
12	Dummy
13	Dummy
14	Forced AV 16:9 detection on/of
15	Read factory setting from NVM – Reads Volume
16	Save actual used values as RESET values – Memorize actual used values Balance
17	Preset Label for AV sources
18	RGB priority on/of
19	Clear all preset labels
20	No function
21	Sub Picture
22	Sub Color
23	Sub Brightness
24	Destination = U
25	Destination = D
26	Destination = B
27	Destination = K (Set System DK)
28	Destination = L
29	Destination = E
30	No Function
31	Destination = A
32	Dummy
33	Auto AGC
34	N/S Pin Adjust
35	Manual AGC Adjust
36	Dummy
37	Dummy
38	Dummy
39	Dummy
40	No function
41	Re-initialize NVM
42	Initialize for factory channels
43	Initialize Geometry settings
44	Initialize all favorite pages to 100
45	Switch off all channel locks
46	Dealer commander mode
47	Dummy
48	Set NVM test byte to 44h
49	Erase NVM test byte
50	No function
51	60 programs
52	100 programs

Таблица 3. Подраздел сервисного режима TDA8366 (1-setup test)

Функция	Значение
Hue	31
H Shift	Adj
H Size	Adj
Pin Amp	Adj
Corn Pin	Adj
Tilt	Adj
V. Linear	Adj
V. Size	Adj
S. Corr	Adj
V. Centr	Adj
HWB Red	Adj 35 – 40
HWB Green	Adj 35 – 40
HWB Blue	Adj 35 – 40
Peaking	8
Bright	32
Color	32
Picture	37
AGC Set	00
Scre Sel1 (выбор источника)	00
Scre Sel2	00
Time Con	03
Xtal Ind	02
FF Freq	02

Таблица 4. Подраздел сервисного режима TDA8366 (2-setup test)

Функция	Значение
Interlace	00
Sync Mode	00
Col Dec	00
Vert Div	00
Vid ID	00
EHT Track	01
En V Grid	00
Serv Blk (гашение половины экрана)	00
OVP Mode (режим защиты от перенапряжения	00
Aspect R	00
Start Freq	00
Y/C Input (запрет VHS)	00
PAL/NTSC	00
Xtal PLL	00
Y Delay	07
RGB Blk	00
Noise Cor	00
Fast Blk (на изображении появляется окантовка)	01
AFC Wind	00
IF Sensty	00
Mod Std	00
Vid Mute	01

новления системы звука DK, которая отсутствует в заводской прошивке, обязательно подаем следующую команду: «1» э «Power» э «Display» э «5» э «+Vol» э «TV» э «27». В данном случае от установленной системы зависит не только звук, но и частотная сетка настройки на каналы.

Таблица 5. Подраздел сервисного режима TDA6612 (3-setup test)

Функция	Значение	Функция	Значение
MPX per	00	Treble	08
Quasi St	00	Bass	09
Bass Exp	00	X Talk Adj	Adj
H Pulse	00	Mute 1	00
Matrix St	00	Mute 2	01
Bypass	00	C1/2LS	00
Vol L Sp	07	C1/2KH	00
Vol R Sp	07	Mono	01
Vol HP	00	Scart	00
Pll Sync	00	Scart D	00
Mute 3	01	AM	00

Таблица 6. Подраздел сервисного режима SAA7283 (4-setup test)

Функция	Значение	Функция	Значение
Mon M1	01	Mute Def	00
DM Select	01	AMDIS	00
SSWIT 123	07	E Max	80
Port2	00	E Min	01

Если попытка перезаписи памяти не приносит положительного результата, меняем микросхему IC02 (ST24C16CM1-TR/A).

Не выходя из сервисного режима, в который мы попали, подав последнюю команду, можно сразу приступить к настройке геометрии изображения, регулировке баланса белого и коррекции растра. Для этого к телевизору на первой программе подключаем ТВ-генератор, настроенный на первый частотный канал, нажимаем на кнопку «Меню» на пульте ДУ, выбираем IC TDA8366-1 «зеленой» кнопкой, и с помощью «белой» входим в режим настройки. Производим настройку согласно таблице 3. Необходимо отметить, что параметр «V. ANGLE» регулируется переменным резистором на плате «D» (RV301).

Стоит также упомянуть и о двух конструктивных дефектах звукового тракта, характерных для телевизоров с шасси BE-3B, выпущенных до 1994 г.

1) Иногда пропадает звук.

Устранение: для блоков IFH389AEP в модели KV-25HK и IFH389EE в модели KV-2551K изменить параметры последовательной RC-цепи, соединяющей вывод 5 микросхемы TDA9814T с общим проводом (сопротивление резистора увеличить до 1,5 кОм, а емкость конденсатора – до 0,22 мкФ). Исключить конденсатор, стоящий параллельно этой цепи.

2) Прослушиваются щелчки в акустической системе. В такт щелчкам на выводе 11 микросхемы TDA9814T наблюдаются низкочастотные помехи.

Устранение: исключить фильтр 5,74 МГц. Между выводом 17 микросхемы и общим проводом установить резистор сопротивлением 100...200 Ом. Между выводом 14 и общим проводом установить конденсатор емкостью 100...200 пФ.